

PATENT
2060-3-69
Customer No: 035884

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:
Bag Gi Cho
Serial No:
Filed: Herewith
For: POWER AMPLIFICATION SYSTEM AND
METHOD

Art Unit:

Examiner:

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

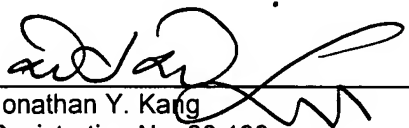
Enclosed herewith is certified copy of Korean patent application No. 10-2002-63207 which was filed on October 16, 2002, and from which priority is claimed under 35 U.S.C. Section 119 and Rule 55.

Acknowledgment of the priority document(s) is respectfully requested to ensure that the subject information appears on the printed patent.

Respectfully submitted,

Date: October 7, 2003

By: _____


Jonathan Y. Kang
Registration No. 38,199
F. Jason Far-Hadian
Registration No. 42,523
Amit Sheth
Registration No. 50,176
Attorney for Applicant(s)

LEE, HONG, DEGERMAN, KANG & SCHMADEKA
801 S. Figueroa Street, 14th Floor
Los Angeles, California 90017
Telephone: (213) 623-2221
Facsimile: (213) 623-2211

대한민국 특허청
KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0063207
Application Number

출원년월일 : 2002년 10월 16일
Date of Application OCT 16, 2002

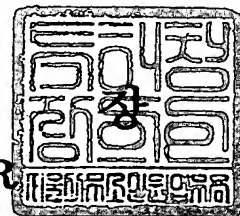
출원인 : 엘지전자 주식회사
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2003 년 06 월 25 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【참조번호】 0018
【제출일자】 2002. 10. 16
【국제특허분류】 H04B 10/00
【발명의 명칭】 휴대단말기의 출력전력 제어장치 및 그 운용방법
【발명의 영문명칭】 A DEVICE AND A OPERATING METHOD OF CONTROLLING OUTPUT POWER FOR MOBILE PHONE

【출원인】

【명칭】 엘지전자 주식회사
【출원인코드】 1-2002-012840-3

【대리인】

【성명】 박장원
【대리인코드】 9-1998-000202-3
【포괄위임등록번호】 2002-027075-8

【발명자】

【성명의 국문표기】 조백기
【성명의 영문표기】 CH0, Bag Gi
【주민등록번호】 680229-1168023
【우편번호】 462-170
【주소】 경기도 성남시 중원구 중동 2640번지
【국적】 KR

【심사청구】

청구

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 박장원 (인)

【수수료】

【기본출원료】	20 면	29,000 원
【가산출원료】	2 면	2,000 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	7 항	333,000 원
【합계】	364,000 원	

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】

【요약】

본 발명은 폴더형 휴대단말기의 안테나에서 방사되는 전력을 정확하게 검출함으로써 출력전력을 정밀하게 제어하는 것에 관한 것이며, 휴대단말기의 고주파신호를 입력받고 전력증폭하여 출력하는 것으로써 제어신호에 의하여 증폭율이 제어되는 전력증폭부; 전력증폭부로부터 출력되는 전력을 검출하여 다른 경로로 출력하는 커플러; 커플러로부터 출력되는 고주파 신호를 제어신호에 의하여 안테나로 인가하는 동시에 상기 제어부의 제어신호에 의하여 안테나로부터 수신되는 신호는 수신부로 인가하는 안테나스위치; 안테나스위치로부터 출력되는 송신신호를 안테나로 인가하는 모바일 스위치; 안테나로부터 방사되는 출력전력을 검출하는 궤환부; 각 기능부를 감시하고 제어하는 동시에 커플러가 검출한 출력전력 신호와 궤환부가 검출한 방사전력 신호를 차동비교하는 기준제어신호를 각각 출력하는 제어부; 커플러의 검출신호와 궤환부의 검출신호를 각각의 비반전단자로 입력받고 제어부로부터 인가되는 기준제어신호를 반전단자로 입력받아 차동비교하여 전력증폭부에 출력전력제어신호를 출력하는 비교부로 이루어지는 특징에 의하여, 안테나로부터 방사되는 전력이 설정된 레벨로 정확하고 정밀하게 출력되도록 제어하며, 휴대단말기의 통신감도를 일정하게 유지하는 효과가 있다.

【대표도】

도 3

【명세서】**【발명의 명칭】**

휴대단말기의 출력전력 제어장치 및 그 운용방법{A DEVICE AND A OPERATING METHOD OF CONTROLLING OUTPUT POWER FOR MOBILE PHONE}

【도면의 간단한 설명】

도1 은 종래 기술에 의한 휴대단말기의 출력전력 제어장치 기능 구성도 이고,
도2 는 종래 기술에 의한 휴대단말기의 출력전력 제어방법 순서도 이며,
도3 은 본 발명에 의한 휴대단말기의 출력전력 제어장치 기능 구성도 이고,
도4 는 본 발명에 의한 휴대단말기의 궤환부 구성상태 예시도 이며,
도5 는 본 발명에 의한 휴대단말기의 출력전력 제어방법 순서도 이다.

**** 도면의 주요 부분에 대한 부호 설명 ****

10,100 : 고주파신호부 20,110 : 전력증폭부
30,120 : 커플러 40,130 : 안테나스위치
50,140 : 모바일스위치 60,160 : 제어부
70,170 : 비교부 150 : 궤환부
180 : 안테나 190 : 수신부

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <12> 본 발명은 폴더형 휴대단말기의 송신 출력전력을 제어하는 것에 관한 것으로, 특히, 안테나에서 방사되는 송신전력을 정확하게 검출함으로써 출력전력을 정밀하게 제어하는 것에 관한 것이다.
- <13> 이동통신 시스템은 가입된 폴더형(FOLDER TYPE) 휴대단말기는 이동하면서 언제 어디서나 상대방과 즉시 통신을 하도록 하는 장비이며, 상기 휴대단말기가 해당 서비스 영역의 기지국과 무선접속 하므로써 통신상태를 유지하면서 이동한다.
- <14> 상기와 같은 이동통신 시스템은 운용특성상, 휴대단말기와 무선접속된 상태를 유지하고 이동방향을 확인하기 위한 것으로써, 기지국은 휴대단말기와의 거리를 확인하여야 하고, 상기 휴대단말기와의 통신감도를 일정하게 유지하기 위하여 휴대단말기로부터 출력되는 전력레벨은 기지국에서 측정할 때 일정한 레벨이 되어야 한다.
- <15> 상기와 같이 이동통신 시스템의 운용특성에 의하여 휴대단말기의 출력전력 레벨은 기지국의 해당 제어신호에 의하여 일정한 레벨이 되도록 제어하며, 상기와 같은 휴대단말기에서의 출력전력레벨을 정밀하게 제어하는 기술은 매우 중요하다.
- <16> 이하, 종래 기술에 의한 휴대단말기의 송신출력 제어장치를 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.

- <17> 종래 기술을 설명하기 위하여 첨부된 것으로, 도1 은 종래 기술에 의한 휴대단말기의 출력전력 제어장치 기능 구성도 이고, 도2 는 종래 기술에 의한 휴대단말기의 출력전력 제어방법 순서도 이다.
- <18> 상기 도1을 참조하면, 종래 기술에 의한 휴대단말기의 출력전력 제어장치는, 송신하고자 하는 데이터 신호를 고주파(RF) 신호로 변환하여 발생하는 고주파신호원(10)과, 상기 고주파신호원(10)으로부터 인가되는 신호를 증폭하여 출력하는 것으로써 해당 제어신호에 의하여 증폭율을 조정하는 전력증폭부(PAM: POWER AMPLIFIER MODULE)(20)와, 상기 전력증폭부(20)로부터 증폭되어 출력되는 전력의 일부를 추출 또는 검출하는 커플러(COUPLER)(30)와, 상기 커플러(30)로부터 출력되는 송신신호(TX SIGNAL)와 안테나(ANT)로부터 수신되는 수신신호(RX SIGNAL)를 해당 제어신호에 의하여 선택하는 것으로써, 상기 안테나(ANT)로부터 수신된 신호는 상기 도1에 도시되지 않은 다른 경로(PATH)로 인가하는 안테나스위치(40)와, 상기 안테나스위치(40)로부터 출력되는 신호를 안테나(ANT)로 인가하는 모바일 스위치(50)와, 상기 각 기능부의 동작을 감시하고 제어하는 동시에 송신되는 출력전력의 기준제어신호 값을 출력하는 제어부(60)와, 상기 제어부로부터 인가되는 송신출력의 기준제어신호 값을 반전단자(-)로 인가 받고, 상기 커플러(30)로부터 인가되는 출력전력 검출신호를 비반전단자(+)로 인가 받아 차동(DIFFERENTIAL) 비교한 신호를 출력전력레벨 전력제어신호(APC: AUTO POWER CONTROL)로써 상기 전력증폭부(20)에 인가하는 비교부(70)로 구성된다.
- <19> 상기 도2를 참조하면, 종래 기술에 의한 휴대단말기 출력전력 제어방법은, 휴대단말기의 모바일 스위치(50)에 출력전력을 직접 측정하는 계측기를 연결하는 제1 단계(S10)와, 상기 휴대단말기가 소정의 기준 신호를 송신하므로써 출력전력을 발생하도록

하는 제2 단계(S20)와, 상기 단계(S20)에 의하여 휴대단말기가 출력하는 전력 레벨을 상기 계측기에 의하여 측정하고, 상기와 같이 측정한 출력전력의 레벨이 소정 기준에 적합한 정상 출력레벨인지를 판단하며 정상 출력레벨인 경우는 종료하는 제3 단계(S30)와, 상기 제3 단계(S30)에서 판단하여 비정상 출력레벨인 경우는, 해당 제어값을 상기 휴대단말기의 제어부(60)에 조정 입력하고 상기 제3 단계(S30)로 궤환(FEEDBACK)하는 제4 단계(S40)로 이루어져 구성된다.

- <20> 이하, 상기와 같은 구성의 종래 기술에 의한 휴대단말기 출력전력 제어장치를 첨부된 도1을 참조하여 상세히 설명한다.
- <21> 상기 고주파신호원(10)은 출력하여 전송하고자 하는 데이터 신호를 고주파신호로써 발생하고, 상기 전력증폭부(20)에 인가한다.
- <22> 상기 전력증폭부(20)는 상기 고주파신호원(10)으로부터 인가된 고주파(RF) 신호를 설정된 소정의 증폭율로써 전력(POWER)을 증폭한 후에 출력한다.
- <23> 상기 전력증폭부(20)의 증폭율은 상기 비교부(70)로부터 인가되는 전력제어신호(APC)에 의하여 결정된다.
- <24> 상기와 같이 전력증폭부(20)로부터 전력이 증폭되어 출력되는 고주파 신호는 커플러(30)에 의하여 일부의 전력이 추출 또는 검출되어 상기 비교부의 비반전단자(+)에 인가되고, 나머지 출력전력은 안테나 스위치(40)에 인가된다.
- <25> 상기 안테나 스위치(40)는 제어부(60)의 제어에 의하여 상기 커플러(30)로부터 인가된 출력전력 신호를 안테나(ANT)에 인가하여 무선송신하는 동시에 상기 안테나(ANT)로부터 무선수신되어 입력된 신호는, 첨부된 도1에 도시되지 않은 별도의 수신부에 인가하

는 경로(PATH) 설정기능을 하는 것으로써, 일부 다른 회로에서는 듀플렉서(DUPLEXER)로 대체하여 사용하지만 상기 듀플렉서와 안테나스위치(40)는 다른 기능의 작용을 한다.

<26> 상기와 같이 안테나 스위치(40)로부터 출력되는 신호는 모바일 스위치(50)에 의하여 안테나(ANT)에 인가되므로써 무선신호로 송신된다.

<27> 상기와 같은 모바일 스위치(50)는 상기 휴대단말기의 출력전력을 직접 측정하고자 하는 경우, 해당 출력전력 측정용 계측기를 직접 연결하도록 할 수 있는 동시에 다른 종류의 안테나(ANT)를 대체 연결할 수 있는 것으로써, 상기와 같은 계측기를 연결하는 경우, 기존의 안테나(ANT)로는 출력전력이 인가되지 않는다.

<28> 상기 제어부(60)는 다른 기능부를 감시하고 해당 제어를 하는 동시에, 상기 비교부(70)의 반전단자(-)에 출력전력의 증폭율을 제어하는 기준제어신호를 생성하여 인가하는 것으로써, 상기와 같은 기준제어신호는 사전에 설정되고 필요에 의하여 임의 변경할 수 있다.

<29> 상기 비교부(70)는, 상기 제어부(60)로부터 반전단자(-)에 인가되는 기준제어신호와 상기 커플러(30)로부터 비반전단자(+)에 인가되는 출력전력 검출신호를 차동비교하고, 상기와 같이 비교한 출력신호를 출력전력 제어신호(APC)로써 상기 전력증폭부(PAM)(20)에 인가한다.

<30> 상기와 같은 종래 기술의 장치를 이용하는 종래의 휴대단말기 출력전력 제어방법을, 상기 첨부된 도1 및 도2를 참조하여 상세히 설명한다.

<31> 상기 휴대단말기를 동작하지 않은 상태로 하고, 모바일 스위치(50)에 출력전력 레벨 측정장치 또는 계측기를 연결하면, 상기 전력증폭기(20)로부터 증폭되어 출력되는 고

주파 신호의 전력레벨을 상기의 계측기에 의하여 측정할 수 있는 준비 상태가 된다 (S10).

<32> 상기 제1 단계(S10)에 의한 준비상태에서 휴대단말기를 동작상태로 하여 출력전력이 발생하도록 한다(S20).

<33> 상기 단계(S20)에 의하여 출력전력이 발생하는 휴대단말기의 모바일 스위치(50)에 연결된 계측기를 통하여 출력되는 전력레벨을 측정하고, 설정된 소정의 레벨로 정상 출력되는지를 판단한다(S30).

<34> 상기 과정(S30)에 의한 판단에서 출력전력이 정상적인 경우는, 상기 휴대단말기의 출력전력 제어를 종료하고, 비정상적으로 출력되는 경우는, 상기 계측기를 통하여 측정된 값 만큼의 해당되는 기준제어신호 조정값을 상기 제어부(60)에 입력하며, 상기 제3 과정(S30)으로 귀환하여 출력전력이 정상적 레벨인지를 다시 반복 확인한다.

<35> 상기와 같은 구성의 종래 기술은 휴대단말기의 모바일 스위치(50)로부터 출력전력을 측정하고 정확한 레벨이 출력되도록 제어한다.

<36> 그러나, 상기와 같은 종래 기술은, 상기 모바일 스위치(50)로부터 출력되는 전력이 안테나(ANT)로 인가되는 경로(PATH) 상에서 발생하는 손실(LOSS) 및 상기 안테나(ANT)와의 부정합(MISMATCHING)에 의하여 발생하는 손실(LOSS)을 측정하지 못하는 문제가 있다.

<37> 따라서, 안테나(ANT)로부터 방사(RADIATION)되는 출력전력을 정확하고 정밀하게 측정하지 못하여 휴대단말기의 성능이 저하되는 문제가 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <38> 본 발명은 휴대단말기의 전력증폭기로부터 출력되는 전력 레벨과 안테나로부터 방사되어 출력되는 전력 레벨을 이용하여 정밀하게 출력전력 레벨을 제어하는 휴대단말기의 출력전력 제어장치 및 운용방법을 제공하는 것이 그 목적이다.
- <39> 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 안출한 본 발명은, 휴대단말기의 고주파신호를 입력받고 전력증폭하여 출력하는 것으로써 해당 제어신호에 의하여 증폭율이 제어되는 전력증폭부와; 상기 전력증폭부로부터 출력되는 전력을 검출하여 다른 경로로 출력하는 커플러와; 상기 커플러로부터 출력되는 고주파 신호를 제어신호에 의하여 안테나로 인가하는 동시에 상기 제어부의 제어신호에 의하여 안테나로부터 수신되는 신호는 수신부로 인가하는 안테나 스위치와; 상기 안테나 스위치로부터 출력되는 송신신호를 안테나로 인가하는 모바일 스위치와; 상기 안테나로부터 방사되는 출력전력을 검출하는 궤환부와; 상기 각 기능부를 감시하고 제어하는 동시에 상기 커플러가 검출한 출력전력 신호와 상기 궤환부가 검출한 방사전력 신호를 차동비교하는 기준제어신호를 각각 출력하는 제어부와; 상기 커플러의 검출신호와 상기 궤환부의 검출신호를 각각의 비반전단자로 입력받고 상기 제어부로부터 인가되는 기준제어신호를 반전단자로 입력받아 차동비교하여 상기 전력증폭부에 출력전력제어신호를 출력하는 비교부로 이루어지는 특징이 있다.
- <40> 또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 안출한 본 발명은, 휴대단말기 전력증폭부의 출력을 계측기로 측정하고 정상 출력레벨이 되도록 제어하는 조정값을 제어부에 기록하여 기준제어신호값으로 설정하는 설정과정과; 상기 과정의 기준제어신호값에 의하여 출력레벨이 제어되는 휴대단말기를 이용하여 통신을 하는 통신과정과; 상기 과정에 의한 휴대단말기의 전력증폭부로부터 출력되는 출력전력을 검출하고 제어부의 해당 기준

제어신호와 차동비교하여 정상레벨의 출력전력이 아닌 경우는 전력증폭부의 증폭율을 조정하는 증폭조정과정과; 상기 과정에 의한 휴대단말기의 안테나로부터 방사되는 전력을 검출하고 제어부의 해당 기준제어신호와 차동비교하여 정상레벨의 방사전력이 아닌 경우는 전력증폭부의 증폭율을 조정하는 방사조정과정으로 이루어지는 특징이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <41> 이하, 본 발명에 의한 휴대단말기의 출력전력 제어장치 및 그 운용방법을 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.
- <42> 본 발명을 설명하기 위하여 첨부된 것으로, 도3 은 본 발명에 의한 휴대단말기의 출력전력 제어장치 기능 구성도 이고, 도4 는 본 발명에 의한 휴대단말기의 궤환부 구성 상태 예시도 이며, 도5 는 본 발명에 의한 휴대단말기의 출력전력 제어방법 순서도 이다.
- <43> 상기 도3을 참조하면, 본 발명에 의한 휴대단말기(200)의 출력전력 제어장치는, 전송 또는 송신하고자 하는 데이터 신호를 고주파(RF) 신호로 변환하여 발생하는 고주파신호부(100)와, 상기 고주파신호부(100)로부터 인가되는 고주파 데이터 신호의 전력(POWER)을 제어신호에 의하여 조정되는 증폭율로 증폭하는 전력증폭부(110)와, 상기 전력증폭부(110)로부터 증폭되어 출력되는 출력전력(OUTPUT POWER)을 검출하여 다른 경로로 인가하는 커플러(COUPLER)(120)와, 상기 커플러(120)로부터 출력되는 증폭된 신호를 제어신호에 의하여

안테나(ANT)(180)로 인가하는 동시에, 상기 안테나(180)로부터 수신되는 신호는 해당 제어신호에 의하여 수신부(190)로 인가하는 안테나스위치(130)와, 상기 안테나스위치(130)로부터 출력되는 신호를 안테나(180)로 인가하거나 또는 외부의 각종 계측기, 다른 안테나에 인가하는 모바일스위치(140)와, 상기 모바일스위치(140)로부터 출력되는 신호를 공중에 무선으로 출력하여 방사(RADIATION)하는 안테나(ANT: ANTENNA)(180)와, 상기 안테나로부터 방사(RADIATION)되는 출력전력(OUTPUT POWER)을 검출하는 궤환부(150)와, 상기 각 기능부를 감시하고 제어하는 동시에 상기 커플러(120)가 검출한 전력증폭부(110)의 출력전력 레벨신호와 상기 궤환부(150)가 검출한 안테나(180)의 방사전력 레벨신호와 차동비교되는 기준제어신호를 각각 출력하는 제어부(160)와, 상기 커플러(120)로부터 검출되어 출력되는 신호를 비반전단자(+)로 입력하고, 또한 상기 궤환부(150)로부터 검출되어 출력되는 신호를 다른 비반전단자(+)로 입력하며, 상기 제어부(160)로부터 각각 출력되는 기준제어신호와 차동비교하여 상기 전력증폭부(110)의 증폭율을 제어하는 출력전력 제어신호(APC: AUTO POWER CONTROL)를 발생하는 비교부(170)와, 상기 안테나스위치(130)에 의하여 안테나(180)가 수신한 신호를 인가 받고 처리하는 수신부(190)로 이루어져 구성된다.

<44> 상기 도4를 참조하면, 일 예로, 상기 휴대단말기(200)의 안테나(180)와 인접한 장소에 상기 궤환부(150)가 일체 상태로 구비된다.

<45> 상기 첨부된 도5를 참조하면, 본 발명에 의한 휴대단말기의 출력전력 제어장치 운용방법은, 휴대단말기(200) 전력증폭부(110)의 출력전력을 해당 계측기로 측

정하고 정상 출력레벨이 되도록 제어하는 조정값을 제어부(160)에 기록하여 기준제어신호값으로 설정하는 것으로써, 상기 휴대단말기(200)의 모바일 스위치(140)에 해당 계측기를 연결하여 출력전력의 레벨(LEVEL)을 측정하고, 상기 측정한 레벨(LEVEL)이 소정의 설정된 정상 레벨이 되도록 조정하는 기준제어신호값을 휴대단말기 제어부(160)에 기록하여 설정하는 설정과정(S100)과, 상기 과정(S100)의 기준제어신호값에 의하여 출력전력의 레벨이 제어되는 휴대단말기(200)를 이용하여 통신을 하는 통신과정(S110)과, 상기 과정(S100)에 의한 휴대단말기(200)의 전력증폭부(110)로부터 출력되는 출력전력을 검출하고 제어부(160)의 해당 기준제어신호와 차동비교하여 정상레벨의 출력전력이 아닌 경우는 전력증폭부(110)의 증폭율을 조정하는 것으로써, 휴대단말기(200)의 커플러(120)에 의하여 검출된 출력전력 값과 제어부(160)로부터 인가되는 해당 기준제어신호값을 비교부(170)에서 비교하여 설정된 소정의 정상 출력레벨인지를 판단하고(S120); 상기의 판단결과(S120) 설정된 소정의 정상 출력레벨이 아닌, 비정상 출력레벨이면 상기 비교부(170)로부터 출력되는 것으로써 해당 출력전력제어신호(APC)의 값에 의하여 상기 전력증폭부(110)의 증폭율을 제어하는(S130) 증폭조정과정과, 상기 증폭조정과정에 의한 휴대단말기(200)의 안테나(180)로부터 방사되는 전력을 검출하고, 비교부(170)에서 제어부(160)의 해당 기준제어신호와 차동비교하여 정상레벨의 출력전력이 아닌 경우는 전력증폭부(110)의 증폭율을 조정하는 것으로써, 상기 휴대단말기(200)의 궤환부(150)에 의하여 검출된 안테나(180)의 방사전력 값과 제어부(160)로부터 인가되는 해당 기준제어신호값을 비교부(170)에서 비교하여 설정된 소정의 정상 방사전력 레벨인지를 판단하고(S140), 상기의 판단결과(S140) 정상 방사전력 레벨이면 종료하며, 설정된 소정 방사전력 레벨이 아닌 비정상 방사전력 레벨이면 상기 비교부(170)에서 출력되는 해당 출력전

력제어신호(APC)의 값에 의하여 상기 전력증폭부(110)의 증폭율을 제어하고 상기 증폭과정(S120)으로 궤환하는(S150) 방사조정과정으로 이루어져 구성된다.

<46> 이하, 상기와 같은 구성의 본 발명에 의한 것으로, 휴대단말기(200)의 출력전력 제어장치 및 그 운용방법을 첨부된 도3 내지 도5를 참조하여 상세히 설명한다.

<47> 본 발명에 의한 휴대단말기(200) 출력전력 제어장치는, 전력증폭부(110)의 증폭율을 2단계로 정밀 조정하므로써, 안테나(180)로부터 공중에 방사(RADIATION)되는 전력을 설정된 소정의 레벨이 되도록 정확하게 제어한다.

<48> 상기 고주파신호부(100)로부터 출력되는 고주파의 데이터 신호는 전력증폭부(110)에 인가되어 설정된 레벨로 증폭되어 출력되고, 상기와 같이 전력증폭부(110)로부터 출력되는 전력레벨은 커플러(120)에 의하여 검출되어 비교부(170)의 해당 비반전단자(+)에 인가된다.

<49> 상기 비교부(170)는 상기와 같이 커플러(120)가 검출하여 비반전단자에 인가하는 신호와 상기 제어부(160)로부터 반전단자(-)에 인가하는 기준제어신호값을 차동비교하므로써 상기 전력증폭부(110)가 정상적인 레벨의 출력을 발생하는지 확인한다.

<50> 즉, 상기 비교부(170)에 의한 차동비교 결과, 상기 전력증폭부(110)가 비정상적인 출력레벨을 발생하는 경우, 정상적인 레벨의 출력을 발생하도록 하는 해당 출력전력제어신호(APC)를 상기 전력증폭부(110)에 인가한다.

<51> 상기와 같은 전력증폭부(110)로부터 출력되고 커플러(120)를 경유한 고주파 신호는 상기 안테나 스위치(130)에 인가되고, 상기 안테나 스위치(130)는 제어부(160)의 제어

에 의하여 상기 커플러(120)를 통하여 입력되는 출력신호를 안테나(180)에 인가되도록 한다.

<52> 상기 안테나스위치(130)는 제어부(160)의 제어에 의하여 안테나(180)로부터 수신되어 인가되는 신호를 수신부(190)에 출력되도록 한다.

<53> 상기 안테나스위치(130)로부터 출력되는 신호는 모바일 스위치(140)를 경유하여 안테나(180)에 인가되므로써 공중(AIR)에 방사(RADIATION)되어 무선전송 또는 무선송신된다.

<54> 상기와 같이 안테나로부터 방사되는 신호의 전력은, 상기 케환부(150)에 의하여 검출되며, 상기와 같이 검출된 안테나(180)의 방사전력 신호는 비교부(170)의 다른 비반전 단자(+)에 인가된다.

<55> 상기 비교부(170)는 상기와 같이 케환부(150)로부터 인가되는 안테나(180)의 방사 전력 신호를, 상기 제어부(160)로부터 인가되는 해당 기준제어신호와 차동비교하므로써, 상기 전력증폭부(110)로부터 증폭되어 출력되는 신호가 안테나(180)에 손실(LOSS) 없이 인가되고, 정합(MATCHING)되어 전부 방사(RADIATION)되는지를 판단하며, 상기의 판단결과 소정의 레벨로 방사되지 않는 경우는 상기 비교부(170)에서 출력되는 해당 출력전력 제어신호(APC)에 의하여 상기 전력증폭부(110)의 증폭율을 조정하므로써, 정밀하게 제어된 소정 레벨의 방사전력이 출력된다,

<56> 상기와 같은 케환부(150)는, 상기 첨부된 도4에 도시된 것과 같이, 휴대단말기(200)의 외부에 돌출 되어 일체로 형성되는 안테나(180)에 인접한 장소에 구성된다.

- <57> 상기의 본 발명에 의한 휴대단말기 출력전력 제어장치 운용방법을 첨부된 도5를 참조하여 상세히 설명하면, 휴대단말기(200)의 전력증폭부(110)로부터 출력되는 전력을 측정하는 해당 계측기를, 상기 모바일 스위치(140)에 접속하여 측정하므로써, 상기 전력증폭부(110)가 설정된 정격의 소정 출력전력을 발생하도록 하는 기본조정값을 확인하고 상기과 같이 확인된 기본조정값을 제어부(160)에 입력하여 기록한다(S100).
- <58> 상기과 같이 제어부(160)에 기본조정값이 입력된 휴대단말기(200)를 이용하여 사용자가 통신을 하며(S110), 상기의 통신과정에서, 비교부(170)는 커플러(120)로부터 검출되어 인가되는 신호와 제어부(160)로부터 인가되는 신호를 차동비교하므로써, 상기 전력증폭부(110)가 설정된 소정 레벨로 증폭하여 출력하는지를 판단한다(S120).
- <59> 상기의 판단결과(S120) 상기 전력증폭부(110)가 설정된 소정의 전력레벨로 정상 출력하는 경우는 상기 방사조정과정(S140)으로 진행하고, 비정상으로 출력되는 경우는 상기 비교부(170)로부터 출력되는 신호에 의하여 상기 전력증폭부(110)의 출력레벨을 조정 또는 제어한다(S130).
- <60> 상기과 같이 조정된 전력증폭부(110)의 출력레벨이 손실(LOSS)없이 안테나(180)에 인가되고, 상기 안테나(180)는 정합되어 손실(LOSS) 없이 방사(RADIATION)하는지를, 상기 레환부(150)를 통하여 검출한다.
- <61> 상기 레환부(150)가 검출한 안테나(180)의 방사전력 값은 비교부(170)의 다른 비반전단자(+)에 입력되며, 상기 비교부(170)의 반전단자(-)에는 제어부(160)로부터 인가되는 다른 기준제어신호가 입력되므로써, 상기 안테나(180)의 방사 전력이 정상레벨인지를 비교 판단한다(S140).

<62> 상기와 같이 판단(S140)하여, 상기 안테나(180)로부터 방사(RADIATION)되는 전력레벨이 설정된 정상 레벨인 경우는 종료하며, 설정된 정상레벨로 방사되지 않는 경우는, 상기 비교부(170)로부터 출력되는 해당 출력전력제어신호(APC)에 의하여 상기 전력증폭부(110)의 증폭율을 정밀하게 다시 조정 또는 제어한다.

<63> 따라서, 휴대단말기(200)의 안테나(180)로부터 방사되는 출력전력의 레벨을 설정된 소정의 값으로 정확하고 정밀하게 제어하며, 휴대단말기(200)의 통신감도가 일정하게 유지되므로, 사용자의 신뢰도를 제고하는 장점이 있다.

【발명의 효과】

<64> 상기와 같은 구성의 본 발명은 휴대단말기의 출력전력 레벨을 안테나로부터 방사되는 전력을 이용하므로, 설정된 소정의 레벨로 정확하고 정밀하게 출력되도록 제어하는 공업적 이용효과가 있다.

<65> 또한, 휴대단말기의 출력전력을 정밀하게 제어하므로써, 통신감도를 일정하게 유지하는 사용상 편리한 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

휴대단말기의 고주파신호를 입력받고 전력증폭하여 출력하는 것으로써 해당 제어신호에 의하여 증폭율이 제어되는 전력증폭부와,

상기 전력증폭부로부터 출력되는 전력을 검출하여 다른 경로로 출력하는 커플러와,

상기 커플러로부터 출력되는 고주파 신호를 제어신호에 의하여 안테나로 인가하는 동시에 상기 제어부의 제어신호에 의하여 안테나로부터 수신되는 신호는 수신부로 인가하는 안테나 스위치와,

상기 안테나 스위치로부터 출력되는 송신신호를 안테나로 인가하는 모바일 스위치와,

상기 안테나로부터 방사되는 출력전력을 검출하는 궤환부와,

상기 각 기능부를 감시하고 제어하는 동시에 상기 커플러가 검출한 출력전력 신호와 상기 궤환부가 검출한 방사전력 신호를 차동비교하는 기준제어신호를 각각 출력하는 제어부와,

상기 커플러의 검출신호와 상기 궤환부의 검출신호를 각각의 비반전단자로 입력받고 상기 제어부로부터 인가되는 기준제어신호를 반전단자로 입력받아 차동비교하여 상기 전력증폭부에 출력전력제어신호를 출력하는 비교부로 이루어져 구성되는 것을 특징으로 하는 휴대단말기의 출력전력 제어장치.

【청구항 2】

제1 항에 있어서, 상기 케환부는,

휴대단말기의 외부에 안테나와 인접상태로 일체 구성되어 상기 안테나로부터 방사되는 출력전력 레벨을 검출하는 것을 특징으로 하는 휴대단말기의 출력전력 제어장치.

【청구항 3】

제1 항에 있어서, 상기 비교부는,

상기 커플러와 케환부로부터 인가되는 신호를 각각의 비반전단자로 입력하고, 상기 제어부로부터 인가되는 신호는 반전단자로 입력받는 것으로써 입력단자가 3개 인 것을 특징으로 하는 휴대단말기의 출력전력 제어장치.

【청구항 4】

휴대단말기 전력증폭부의 출력을 계측기로 측정하고 정상 출력레벨이 되도록 제어하는 조정값을 제어부에 기록하여 기준제어신호값으로 설정하는 설정과정과,

상기 과정의 기준제어신호값에 의하여 출력레벨이 제어되는 휴대단말기를 이용하여 통신을 하는 통신과정과,

상기 과정에 의한 휴대단말기의 전력증폭부로부터 출력되는 출력전력을 검출하고 제어부의 해당 기준제어신호와 차동비교하여 정상레벨의 출력전력이 아닌 경우는 전력증폭부의 증폭율을 조정하는 증폭조정과정과,

상기 과정에 의한 휴대단말기의 안테나로부터 방사되는 전력을 검출하고 제어부의 해당 기준제어신호와 차동비교하여 정상레벨의 방사전력이 아닌 경우는 전력증폭부의 증

폭율을 조정하는 방사조정과정으로 이루어져 구성되는 것을 특징으로 하는 휴대단말기의 출력전력 제어방법.

【청구항 5】

제4 항에 있어서, 상기 설정과정은,

휴대단말기의 모바일 스위치에 해당 계측기를 연결하여 출력전력 레벨을 측정하고, 상기 측정한 레벨이 정상 레벨이 되도록 조정하는 기준제어신호값을 휴대단말기 제어부에 기록하여 설정하는 것을 특징으로 하는 휴대단말기의 출력전력 제어방법.

【청구항 6】

제4 항에 있어서, 상기 증폭조정과정은,

휴대단말기의 커플러에 의하여 검출된 출력전력 값과 제어부로부터 인가되는 해당 기준제어신호값을 비교부에서 비교하여 정상 출력레벨인지를 판단하고,

상기의 판단결과 정상 출력레벨이면 상기의 방사전력과정으로 진행하며, 비정상 출력레벨이면 해당 출력전력제어신호의 값에 의하여 상기 전력증폭부의 증폭율을 제어하는 것을 특징으로 하는 휴대단말기의 출력전력 제어방법.

【청구항 7】

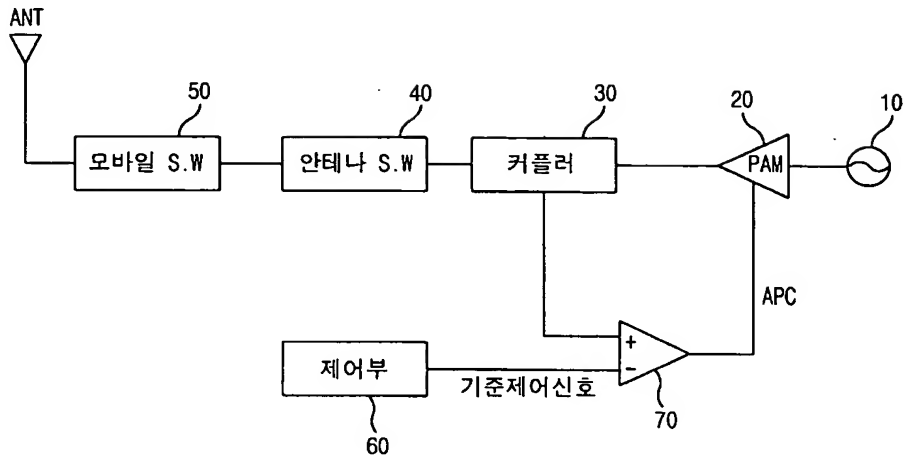
제4 항에 있어서, 상기 방사조정과정은,

휴대단말기의 궤환부에 의하여 검출된 안테나 방사전력 값과 제어부로부터 인가되는 해당 기준제어신호값을 비교부에서 비교하여 정상 방사전력 레벨인지를 판단하고,

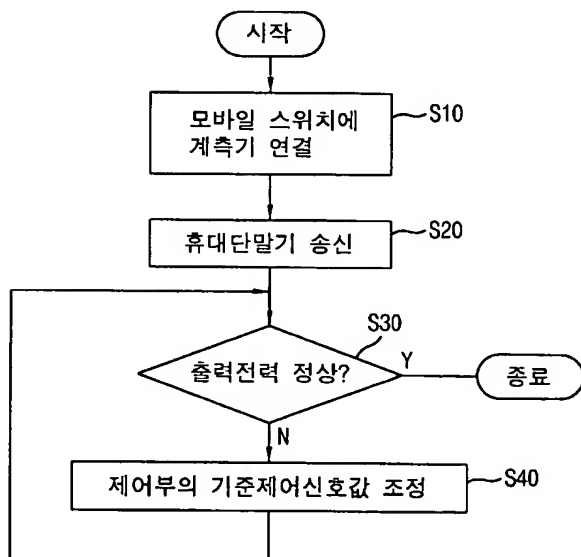
상기의 판단결과 정상 방사전력 레벨이면 종료하며, 비정상 방사전력 레벨이면 해당 출력전력제어신호의 값에 의하여 상기 전력증폭부의 증폭율을 제어하는 것을 특징으로 하는 휴대단말기의 출력전력 제어방법.

【도면】

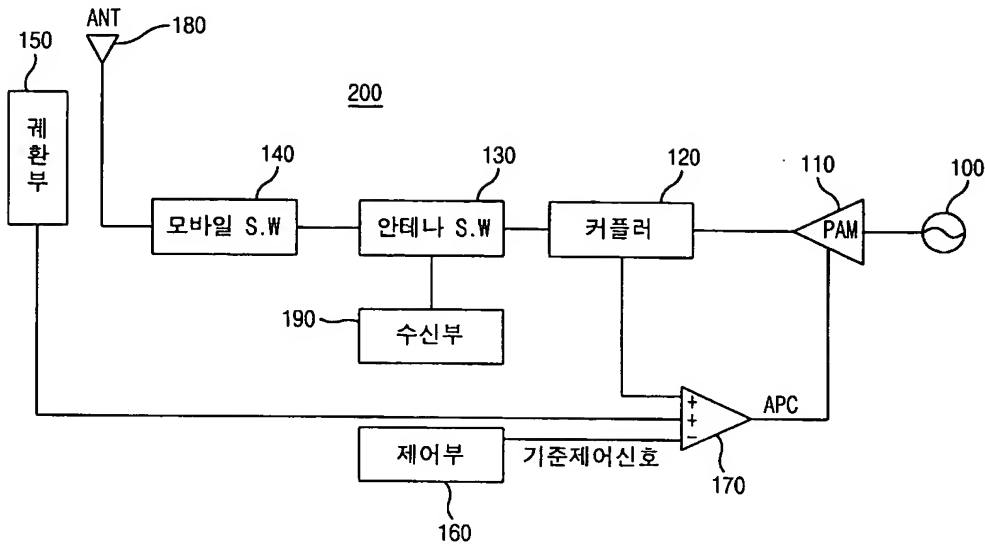
【도 1】



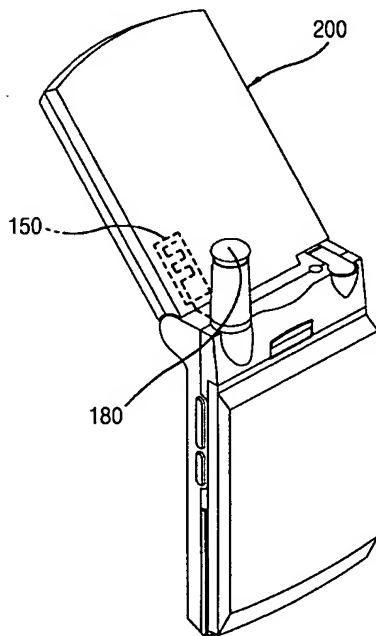
【도 2】



【도 3】



【도 4】



【도 5】

